

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP04/019622

International filing date: 28 December 2004 (28.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-175452  
Filing date: 14 June 2004 (14.06.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 31 March 2005 (31.03.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

08. 2. 2005

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日            2 0 0 4 年   6 月 1 4 日  
Date of Application:

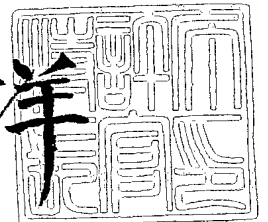
出 願 番 号            特 願 2 0 0 4 - 1 7 5 4 5 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:            [ J P 2 0 0 4 - 1 7 5 4 5 2 ]

出      願      人            トヨタ紡織株式会社  
Applicant(s):            トヨタ車体株式会社

2 0 0 5 年   3 月 1 8 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



【書類名】 特許願  
【整理番号】 040210  
【提出日】 平成16年 6月14日  
【あて先】 特許庁長官殿  
【国際特許分類】 D01C 1/00  
D01C 1/04

【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地 アラコ株式会社内  
【氏名】 ▲松▼原 弘典

【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地 アラコ株式会社内  
【氏名】 桜井 順子

【発明者】  
【住所又は居所】 愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地 アラコ株式会社内  
【氏名】 近藤 浩一

【特許出願人】  
【識別番号】 000101639  
【氏名又は名称】 アラコ株式会社

【代理人】  
【識別番号】 100064344  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 岡田 英彦  
【電話番号】 (052)221-6141

【選任した代理人】  
【識別番号】 100087907  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 福田 鉄男

【選任した代理人】  
【識別番号】 100095278  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 犬飼 達彦

【選任した代理人】  
【識別番号】 100125106  
【弁理士】  
【氏名又は名称】 石岡 隆

【先の出願に基づく優先権主張】  
【出願番号】 特願2004- 999  
【出願日】 平成16年 1月 6日

【手数料の表示】  
【予納台帳番号】 002875  
【納付金額】 16,000円

【提出物件の目録】  
【物件名】 特許請求の範囲 1  
【物件名】 明細書 1  
【物件名】 図面 1  
【物件名】 要約書 1  
【包括委任状番号】 0313685

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

韌皮植物における韌皮中に存在する韌皮繊維を分離する方法であって、韌皮植物を韌皮と芯材に分離する第一工程と、芯材と分離した韌皮をプレスする第二工程と、プレスした韌皮を水溶液中に浸して韌皮中に存在して韌皮繊維を相互に接着するガムを分解する第三工程とを有することを特徴とする韌皮繊維の分離方法。

**【請求項 2】**

請求項 1 に記載の韌皮繊維の分離方法であって、前記第二工程は、ローラーとローラーとの間もしくはローラーと平型との間に韌皮を通すことによって行うローラープレス工程であることを特徴とする方法。

**【請求項 3】**

請求項 2 に記載の韌皮繊維の分離方法であって、前記ローラーもしくは平型の表面には、ローラープレス工程において韌皮表面に傷を付けるべく凹凸が設けられていることを特徴とする方法。

**【請求項 4】**

請求項 2 又は 3 に記載の韌皮繊維の分離方法であって、前記ローラープレス工程は、前記韌皮が搬送される方向に連続的に多段に設けた複数のローラーと、前記各ローラーとの間に前記韌皮を搬送することによって前記韌皮をローラープレスするべく、前記各ローラーに相対して位置する多段に設けた複数のローラーもしくは平型を備えるものであって、前記相対するローラーの各表面の相互距離もしくは各ローラーの表面と平板の表面との相互距離は、搬送方向入口側から出口側に向かって小さくなることを特徴とする方法。

**【請求項 5】**

請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の韌皮繊維の分離方法であって、前記第三工程の後に、韌皮に対して 7 MPa 以上の圧力で水溶液を吹き付けることによって韌皮の洗浄を行う第四工程を有することを特徴とする方法。

**【請求項 6】**

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の韌皮繊維の分離方法であって、前記第三工程では、ガムを分解する微生物を含む水溶液に韌皮を浸し、当該水溶液を韌皮部分で流動するように循環させるとともに曝気し、且つ韌皮から離れた位置で固形物を捕集することを特徴とする方法。

**【請求項 7】**

請求項 1 ～ 5 のいずれかに記載の韌皮繊維の分離方法であって、前記第三工程では、多孔状部材によって形成された収容体に韌皮を収容して、この収容体をガムを分解する微生物を含む水溶液に、当該収容体の一部が水溶液の液面より上に露出するように浸漬して回転させることを特徴とする方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 ～ 7 のいずれかに記載の韌皮繊維の分離方法であって、前記第三工程より前に、韌皮を長手方向で切断することを特徴とする方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】韌皮繊維の分離方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケナフ、ジュート等のいわゆる韌皮植物の韌皮に存在する韌皮繊維を採取する方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、韌皮植物に存在する韌皮繊維が車両等の内装品の基材等に利用されている。このような韌皮植物は、その茎が、韌皮と芯材で構成されるとともに、韌皮は外皮と内皮で構成されている。さらに、内皮は主に韌皮繊維とガムと呼ばれるペクチン等から構成され、このガムが韌皮繊維を相互に接着するとともに、外皮と内皮を接着する役割も果たしている。従来技術においては、このような韌皮植物の茎を、韌皮と芯材とに分離した状態で韌皮を水中に浸す。これにより、ガムを水中の微生物によって分解させ、韌皮繊維を相互に分離するとともに外皮を除去して韌皮繊維を採取している。しかし、この方法においては、水中の微生物がペクチン等のガムを分解するのに時間がかかり、生産性が悪いという問題があった。

【0003】

そこで、最近、上記の問題点を解決すべく開発が進められている。例えば、以下に記す特許文献1においては、アルカリ性物質と過酸化水素又は過酸化水素発生材を含む温水溶液中で、韌皮中に存在するガムを化学的に処理することにより分解する方法により、繊維の採取に要する時間を短縮し、生産性を向上させている。

【特許文献1】特開2003-201689号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明においては、韌皮繊維相互の分離に要する時間をより一層短縮することを目的とする。すなわち、上記の技術のような水溶液の調整をしなくとも韌皮繊維相互の分離の為に要する水溶液に浸す時間を短縮でき、また上記のような水溶液に薬剤を混合する等の化学的処理を行う場合であっても、より短時間で韌皮繊維相互の分離を行うことができる方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0005】

前記目的を達成すべく請求項1に記載した本発明は、韌皮植物における韌皮中に存在する韌皮繊維を分離する方法であって、韌皮植物を韌皮と芯材に分離する第一工程と、芯材と分離した韌皮をプレスする第二工程と、プレスした韌皮を水溶液中に浸して韌皮中に存在して韌皮繊維を相互に接着するガムを分解する第三工程とを有することを特徴とする韌皮繊維の分離方法である。

請求項1に記載の韌皮繊維の分離方法によれば、芯材と分離した状態で韌皮繊維の韌皮をプレスすることにより、韌皮の内部に存在して韌皮繊維を相互に接着させるペクチン等のガムと韌皮繊維に圧力をかけて、機械的に韌皮繊維とガムとを部分的に分離することができる。これにより、韌皮繊維とガムの接着面積を小さくできるとともに、ガムが韌皮の表面に露出する面積を大きくすることができる。従って、第三工程での水溶液とガムとの接触面積を大きくすることができるため、従来に比べて短い時間でガムを分解することができる。その結果、第三工程を短縮化することができる。

【0006】

なお、本発明における「韌皮植物」とは、葉や茎に韌皮繊維を有し、韌皮繊維が織物・紙・縄・編物などの工業用原料となる植物である。例えば、ケナフ、ジュート、ヘンプ、アサ、アマ、コウゾ、ミツマタなどが該当する。また、「韌皮繊維」とは、韌皮植物の葉や茎の韌皮中に存在する繊維であって、繊維長が比較的大きく強靱で抵抗力が強いもので

ある。

また、本発明において第三工程で靱皮を浸す「水溶液」は、ガムを分解可能な要素を含む水溶液全般を意味する。すなわち、ガムを分解可能な微生物を含む水溶液およびアルカリ性物質と過酸化水素または過酸化水素発生剤等を含む化学薬品を含む水溶液を含む。ガムを分解可能な微生物は、例えば、ヘミセルロース分解菌やセルロース分解菌であり、河川、湖沼など天然の水場の水に含まれるものや培養したものである。

#### 【0007】

また、前記目的を達成すべく請求項2に記載した本発明は、請求項1に記載した靱皮繊維の分離方法において、前記第二工程は、ローラーとローラーの間もしくはローラーと平型の間に靱皮を通すことによって行うローラープレス工程であることを特徴とするものである。

請求項2に記載の靱皮繊維の分離方法によれば、少なくとも上下平型で靱皮をプレスする場合に比べて、連続的なプレスが行いやすいため、生産性が高い。

#### 【0008】

次に、前記目的を達成すべく請求項3に記載した本発明は、請求項2に記載した靱皮繊維の分離方法において、前記ローラーもしくは平型の表面には、ローラープレス工程において靱皮表面に傷を付けるべく凹凸が設けられていることを特徴とするものである。

請求項3に記載の靱皮繊維の分離方法によれば、ローラープレス工程で靱皮をプレスするとともに、ローラー又は平型の表面に設けられた凹凸によって靱皮の表面に傷をつけることが可能となる。これにより、靱皮の表面に露出するガムの表面積を高めることが可能となる。従って、第三工程において、ガムと水溶液との接触面積を高めることができるため、従来に比べて短い時間でガムを分解することができる。その結果、第三工程をより短縮化することが可能となる。

#### 【0009】

また、請求項4に記載した本発明は、請求項2又は3に記載した靱皮繊維の分離方法において、前記ローラープレス工程は、前記靱皮が搬送される方向に連続的に多段に設けた複数のローラーと、前記各ローラーとの間に前記靱皮を搬送することによって前記靱皮をローラープレスするべく、前記各ローラーに相対して位置する多段に設けた複数のローラーもしくは平型を備えるものであって、前記相対するローラーの各表面の相互距離もしくは各ローラーの表面と平板の表面との相互距離は、搬送方向入口側から出口側に向かって小さくなることを特徴とするものである。

請求項4に記載の靱皮繊維の分離方法によれば、ローラーの数だけ、靱皮に対して複数回、連続的にプレスすることが可能となる。従って、靱皮に対してより圧力をかけることが可能となるため、靱皮表面に露出するガムの表面積をより高めることが可能となる。また、ローラーどうしもしくはローラーと平型との間隔は、靱皮の搬送方向入口側が、出口側に比べて大きい設定としたため、少なくともその間隔を小さい状態で一定にした場合に比べて、プレス装置にかかる負担を低減することが可能となる。

#### 【0010】

さらに、請求項5に記載した本発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載した靱皮繊維の分離方法において、前記第三工程の後に、靱皮に対して高圧で水溶液を吹き付けることによって靱皮の洗浄を行う第四工程を有することを特徴とするものである。

請求項5に記載の靱皮繊維の分離方法によれば、靱皮に対していわゆる高圧洗浄を行うことにより、その圧力で靱皮繊維表面に残る外皮及びガムを洗い流して除去することができる。

#### 【0011】

請求項6に記載した本発明は、請求項1～5のいずれかに記載した靱皮繊維の分離方法であって、前記第三工程では、ガムを分解する微生物を含む水溶液に靱皮を浸し、当該水溶液を靱皮部分で流動するように循環させるとともに曝気し、且つ靱皮から離れた位置で固形物を捕集することを特徴とするものである。

請求項6に記載の靱皮繊維の分離方法によれば、水溶液を流動させることで、ガムを分

解する微生物をガムにより均一且つ効率よく接触させることができる。また、水溶液を曝気して水溶液中の酸素濃度の低下を抑制し、水溶液中の固形物を靱皮繊維から離れた位置で捕集して水溶液の汚濁を抑制することにより、微生物をより高い活性状態に維持できる。したがって、靱皮繊維の分離に要する時間を短縮することができる。

ここで、本明細書において「固形物」とは、微生物によるガムの分解において生成する分解物や剥離した外皮、微生物の死がい（微生物のふん）など、靱皮繊維および生きている微生物を除く水中固形物全般を含むものとする。

#### 【0012】

請求項7に記載した本発明は、請求項1～5のいずれかに記載した靱皮繊維の分離方法であって、前記第三工程では、多孔状部材によって形成された収容体に靱皮を収容して、この収容体をガムを分解する微生物を含む水溶液に、当該収容体の一部が水溶液の液面より上に露出するように浸漬して回転させることを特徴とするものである。

請求項7に記載の靱皮繊維の分離方法によれば、収容体の回転によって水溶液を流動させることにより、ガムを分解する微生物をガムにより均一に且つ効率よく接触させることができる。また、収容体の回転による遠心力によって、微生物によるガムの分解に伴って生ずる固形物を収容体の外に排出して靱皮繊維の周辺をより清浄に維持できる。また、水溶液の液面から露出した部分を有する状態での収容体の回転により曝気ができ、酸素濃度の低下を抑制することができる。したがって、微生物をより高い活性状態に維持して靱皮繊維の分離に要する時間を短縮することができる。

#### 【0013】

請求項8に記載した本発明は、請求項1～7のいずれかに記載した靱皮繊維の分離方法であって、前記第三工程より前に、靱皮を長手方向で切断することを特徴とするものである。

請求項8に記載の靱皮繊維の分離方法によれば、靱皮の長さを短くすることにより、ガムの露出を増大させるとともに、水溶液に浸したときの靱皮の動きの自由度を向上させることができる。したがって、ガムと水溶液の成分との接触をより活発にしてガムの分解に要する時間を短縮することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0014】

本発明によれば、靱皮繊維相互の分離に要する時間をより一層短縮する繊維分離方法を提供することにより、相互に分離された靱皮繊維を短時間で効率よく得ることができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

本発明における靱皮繊維の分離方法は、図1に示すフロー図に沿って行われるものであって、以下に詳述する皮剥き工程、プレス工程、レッティング工程、洗浄工程、乾燥工程を順次実施するものである。なお、本実施の形態においては、成長が早い靱皮植物として知られるケナフを材料として、ケナフの靱皮繊維を得る方法を記す。

#### 【0016】

##### 〔皮剥き工程〕

最初に、皮剥き工程について説明する。本工程は、本発明における第一工程に相当するものである。皮剥き工程は、人手あるいは機械によって行うことができる。例えば、手作業による皮剥きの方法では、芯材と皮との間に道具を差し込み、皮、すなわち靱皮中の繊維の方向に沿って剥いていく。茎の長手方向、すなわち繊維の伸びている方向に沿って剥くと、靱皮繊維の損傷を抑制して、繊維の長さを維持することができる。具体的には、まず、直径20mm、高さ4000mm程度に成長したケナフを採取し、根、葉、先端部等をカットした後、靱皮を芯材から手作業で剥くことにより芯材と分離し、60mm×3000mm×1mm程度の靱皮を得る。皮剥き工程で得られる皮、すなわち靱皮は、繊維を多量に含む内皮と、内皮の外側を覆う外皮とを備えている。

#### 【0017】

## 〔プレス工程〕

次に、前記の皮剥き工程で得られた靱皮をプレス装置でプレスする。本工程が本発明における第二工程に相当するものである。プレスでは、靱皮を靱皮繊維に垂直な方向、例えば厚さ方向に押圧できる公知の加圧形態で行うことができる。例えば、突合せ面が平面で一对の型を用いて、下型上に靱皮を配置し、上型を所定の圧力で押し付けることによってプレスしても良い。あるいは、平型上に靱皮を載せてその上から所定の圧力でローラーを押し付けながら転がしても良い。靱皮繊維に垂直な方向での加圧により、ガムによって形成されている靱皮繊維相互の結合や靱皮繊維と外皮との結合を機械的に破壊することができる。また、水分や流動状態のガム等の接着成分を搾出することができる。プレスにより得られる靱皮では、外皮が剥がれたり剥がれやすくなったりしており、これにより、靱皮繊維が露出したり露出しやすい状態となっている。さらに、靱皮繊維どうしの結合なども破壊されて靱皮繊維どうしが分離または分離しやすい状態となっている。この結果、靱皮の表面積、特にガムの表面積が増大されており、また、表面に露出しやすい状態で存在する靱皮繊維および靱皮繊維を接着するガムの割合が増大されている。

## 【0018】

以下に本実施の形態で使用するプレス装置について図2および図3をもとに詳述する。

図2は、本実施の形態で用いるプレス装置10における各ローラーの断面図を記したものであって、プレス装置10は、多段、本実施形態では5段の相対するローラーが連続して設けられており、水平方向に並ぶ5つの下型ローラー1B～5Bと、各下型ローラー1B～5Bに相対するように各ローラーの直上に位置する5つの上型ローラー1A～5Aを備える。ここで、プレス装置への靱皮の投入は、図2中矢印A方向から上下ローラー間に投入して行うこととなるため、以下ローラー1A、1B側を入口側、ローラー1A～5A側を出口側と記す。

## 【0019】

上下の各ローラー1A～5A、1B～5Bは、全て同じ形状、サイズからなる。そのうちの一つである上型ローラー1Aについて以下に述べる。

上型ローラー1Aは、錆を防ぐためステンレスで形成されており、ローラー本体1aは直径40mm程度、長さは300mm程度の円柱状で、ローラーの回転方向に対して垂直方向（幅方向）両端にローラー本体1a端部からそれぞれ100mm程度に延出して、直径20mm程度の支持部1bを形成している（図3（a）参照。）。さらに、ローラー本体1aの表面には、底辺1mm程度の四角錐状の凹凸が規則的に形成されており、高さは0.1mm程度である（図3（b）参照。）。

## 【0020】

また、入口側に並ぶ上型ローラー1Aと下型ローラー1Bは、その間隔（ローラーの各表面の相互距離）が0.8mm、その隣に並ぶ上型ローラー2Aと下型ローラー2Bとの間隔が0.6mm、上型ローラー3Aと下型ローラー3Bとの間隔が0.4mm、上型ローラー4Aと下型ローラー4Bとの間隔が0.2mm、そして出口側に設置された上型ローラー5Aと下型ローラー5Bとの間隔が0.0mmとなって、入口側から出口側にかけて上下のローラーの間隔が徐々に小さくなっている。そして、隣合う各ローラーの間隔は、20mm程度である。なお、ここで述べた各ローラーの間隔は、ローラー本体1aの表面に四角錐状に設けられた凸部の頂点間の距離である。

## 【0021】

以上のように構成される各下型ローラー1B～5Bと、各上型ローラー1A～5Aは、各ローラーの支持部1bをその両端で回転自在に固定されており、支持部がベルト等を介して図示しないモーターと連結されている。従って、プレス装置の作動時は、モーターを回転させることにより、各ローラーは支持部が移動することなく、その場で一定の回転速度で回転する構成となっている。

## 【0022】

以上に記したプレス装置を用いて、以下に前記皮剥き工程で得られた靱皮をプレスする方法を記す。



鞣皮は、その厚さ方向が各ローラーの幅方向に垂直な方向となる向きとした状態で、図 2 中の矢印 A 方向から上下のローラー間に向けて投入する。この際、各ローラーはそれぞれ矢印 B、C 方向に 1 分間当たり 15～20 回転の速度で回転させ、全てのローラーは、同一速度である。その結果、プレス装置に投入された鞣皮は、各ローラーに挟持されることによってプレスされる。それと同時に、ローラーの回転力によって、鞣皮は入口側から出口側へ搬送される。

#### 【0023】

従って、鞣皮中に存在する鞣皮繊維及びペクチン等のガムを、鞣皮に対して厚さ方向からプレスすることができる。その結果、鞣皮中に存在する鞣皮繊維とガムを機械的に分離することができる。これにより、鞣皮繊維とガムとの接触面積を小さくするとともに、ガムが鞣皮表面に露出する面積を大きくすることができる。また、ローラー本体 1 a の表面には前述した凹凸が形成されていることにより、鞣皮表面に傷がつきやすく、外皮を良好に剥がすことができ、これにより一層、ガムが鞣皮表面に露出する面積を大きくすることができる。

#### 【0024】

さらに、本工程においては、相対する上下のローラーの間隔を、入口側から出口側へ向けて徐々に小さくしている。これは、鞣皮の厚さが大きい状態でいきなり間隔の小さいローラー間でプレスすることとすると、プレス装置にかかる負荷が大きいため、装置の故障を引き起こす可能性が高いことや鞣皮中に存在する鞣皮繊維が切断されるおそれが高いことなどの理由による。

#### 【0025】

また、前記の皮剥き工程後の鞣皮には節と呼ばれる他の部分に比べて硬くて厚い部分（ケナフ採取時に除去した枝の付け根の部分）が存在している。そのため、従来技術では、前述した皮剥き工程後に、後述するレッティング工程へそのまま移行してもその節の部分におけるガムの分解が進行しにくいという問題点があった。しかし、本工程により、節の部分が潰れるため、節の部分であっても、レッティング工程におけるガムの分解時間を早めることができる。すなわち、節の部分でも、機械的な分離によってガムをより大きな面積で表面に露出させることができ、例えば、他の部分と同程度のレッティング工程または薬液浸漬工程によって、他の部分と同等の品質の繊維として使用可能な程度まで分離可能とすることができる。

#### 【0026】

##### 〔レッティング工程〕

次に、本発明における第三工程の一実施形態に相当するレッティング工程について説明する。本工程は、前述したプレス工程後の鞣皮を、自然界に存在する池等の水中に沈めて 10 日間程度常温で放置することにより行う。このレッティング工程では、ガムと水溶液の接触する部分でガムを分解する微生物が繁殖し、微生物がガムを分解することとなる。従って、ガムと水溶液との接触面積が大きいことが望ましいが、本発明では、前述したプレス工程によって、鞣皮表面に露出するガムの表面積を大きくしているため、ガムの分解時間を従来に比べて短縮することを可能としている。

#### 【0027】

##### 〔洗浄工程〕

次に、レッティング工程後の鞣皮（繊維）を洗浄する。この洗浄工程が、本発明における第四工程に相当する。

洗浄工程では、ケルヒージャパン社製の装置 K 3 7 0 プラスを用いて、鞣皮両端部を固定した状態で、それ以外の部分に向けて鞣皮（繊維）に対して  $7 \sim 8 \text{ kgf/cm}^2$  の高圧で  $15 \text{ 秒/m}^2$  の時間水溶液を吹き付けることによって洗浄を行う。いわゆる高圧洗浄と呼ばれるこの方法は野菜の洗浄等に用いられる公知の技術であるが、この方法を本件に用いることによって、鞣皮（繊維）の洗浄だけでなく、鞣皮繊維表面に残存している外皮やガムを、その圧力で除去することができるという効果も有する。なお、洗浄工程における高圧とは 7 MPa 以上の圧力である。また、洗浄工程で使用される水溶液は、特に限

定されず、各種金属イオン等や、塩素系殺菌剤などを含む水とすることができ、例えば水道水を用いることができる。また、高圧噴射装置における噴射ノズルや取水ポンプがつまらない範囲で固形物を含有していてもよい。

#### 【0028】

##### 〔乾燥工程〕

さらに、洗浄工程後の靱皮を3日間屋外で自然乾燥させる。これにより得られた靱皮中には、ガムがほとんど残っていないため、繊維相互間を接着する成分がほとんど無い状態となっている。従って、乾燥工程後の靱皮は、人為的な作業によって簡易に相互の繊維を分離することができる。

#### 【0029】

##### 〔評価〕

以上の工程を経て採取した靱皮中の外皮の剥がれ(%)、靱皮繊維のばらけ(%)を評価した。その結果、外皮の剥がれは100%、靱皮繊維のばらけは95%であった。なお「外皮の剥がれ」及び「靱皮のばらけ」の評価基準は次の通りである。

外皮の剥がれ(%)：もともとガムによって靱皮繊維に全面的に接合していた外皮が、乾燥工程終了後の靱皮において断面積比(靱皮の切断端面における面積比)で何%の外皮が剥離しているかを目視観察により評価した。

靱皮繊維のばらけ(%)：もともと一体的に結束していた靱皮繊維のうち、処理終了後の靱皮繊維において何%の靱皮繊維が結束状態を解除されてばらけているかを目視観察により評価した。

#### 【0030】

なお、比較例として、靱皮のプレス工程を省くとともに、洗浄工程で高圧洗浄機を用いずに手洗いにより行う点以外は前述した実施の形態と同様の条件で行うことにより得た靱皮繊維の評価結果をA、靱皮のプレス工程を省く点以外は前述した実施の形態と同様の条件で行うことにより得た靱皮繊維の評価結果をB、靱皮の洗浄工程で高圧洗浄機を用いず、手洗いにより行う点以外は前述した実施の形態と同様の条件で行うことにより得た靱皮繊維の評価結果をCとし、上記の実施の形態で得た靱皮繊維の評価結果をDとして、その評価結果を図4に示す。図4(a)は、以上の条件を示した表であり、図4(b)は、その結果をグラフとして示したものである。

#### 【0031】

図4(b)のグラフは、前述したA～Dの効果を示したものであるが、このグラフより、外皮の剥がれ、靱皮繊維のばらけの効果をみると、プレス工程を有しない場合の評価結果A、Bに対してプレス工程を有する場合の評価結果C、Dは、効果が大きいことがわかる。一方、高圧洗浄機によって洗浄を行った場合の評価結果B、Dは、手洗いによって洗浄を行った場合の評価結果A、Cに比べて効果が大きいことがわかる。そして、プレス工程を有し、高圧洗浄機によって洗浄を行った本実施の形態の評価結果であるDは、最も優れた効果を有することが分かる。

ここで、A～Dにおけるレッティング工程は、いずれも、本実施形態であるDにおいて、レッティング水槽に浸漬したものを少量取り出して洗浄し、表皮がはがれ、繊維がばらけ、乾燥した後も同様な繊維のばらけを保持できる状態となるまでの期間とした。この結果、A～Cでは、表皮のはがれ、繊維のばらけともに不十分であることから、Dにおいて、最も早くレッティングによる開繊が終了することがわかった。なお、このDにおいて良好な開繊が完了するまでのレッティング期間は7日であったが、靱皮のプレス工程を省いたBと同様のケナフの靱皮が良好な開繊状態となるまでレッティング期間は10日であった。この結果、プレス工程により靱皮の解繊に要する時間を大幅に短縮できることがわかった。

#### 【0032】

また、高圧洗浄の効果について、プレス工程をせず手洗いにより洗浄した靱皮繊維Aと、プレス工程をせず高圧洗浄をした靱皮繊維Bとにおいて、以下の式により歩留まりを算出したところ、Aでは85%、Bでは95%であった。また、プレス工程をし、手洗いで

洗浄した靱皮繊維 C では、95%であった。この結果から、A と B との比較により、高圧洗浄工程によって得られる靱皮繊維の歩留まりが向上することが明らかとなった。また、A と C とを比較によりプレス工程によって得られる靱皮繊維の歩留まりが向上することが明らかとなった。

#### 【0033】

##### <他の実施の形態>

以上、本発明における実施の形態を記したが、本発明はこれに限定されることなく、請求項に記載する範囲を逸脱しない限り、あらゆる実施の形態が考えられる。以下に本発明における他の実施の形態を例示する。

まず、本発明における皮剥き工程は、手作業で行っているが、機械により行うことも考えられる。例えば、特願 2003-369403 号に記載されている装置を用いることが考えられる。この装置は、靱皮と芯材を分離する前の靱皮植物を 2 つのローラー間に投入して、芯材を粉砕することによってある程度靱皮と芯材を分離し、その後のベルトコンベヤの搬送時における振動によって、靱皮に付着している芯材の破片を靱皮から除去するものである。

次に、本発明におけるプレス工程では、複数のローラーによって靱皮をプレスすることにより、生産性の高いものとしている。しかし、プレスの方法はこれに限らず、平型間で靱皮を挟持させることや、上下のローラーの一方のみを平型としてプレスすることも考えられる。

また、本発明におけるレッティング工程では、自然界に存在する池等において常温で放置することにより行っている。しかし、人工的に設けた浴槽に、適当な薬剤を投与したり、化学的にガムを分解したりすることにより、レッティング工程の時間をより短縮することも考えられる。また、レッティング工程に代えて、アルカリ性物質と過酸化水素あるいは過酸化水素発生剤とを添加した混合水溶液など、いわゆる薬液の槽に靱皮を浸して第三工程としても良い。

#### 【0034】

以下に、第三工程としてのレッティング工程を行い得る解繊装置およびこの解繊装置による靱皮繊維の解繊方法について説明する。

図 5、6 に解繊装置 11 を示す。解繊装置 11 は、図 5 に示すように、処理槽 12 と循環部 14 とを有する。処理槽 12 は、靱皮が投入される大きな内部空間を備える槽であり、循環部 14 は、処理槽 12 の両端、すなわち互いに対向する面に両端が連結されて形成されている流通路である。解繊装置 11 では、処理槽 12 と循環部 14 とで 1 つの循環流路が形成されている。この循環流路には、流動手段 20 と、曝気手段 13 と、捕集手段 24 とを備える。

#### 【0035】

流動手段 20 は、靱皮が浸漬された部分の水溶液を流動させる公知の構成である。流動手段 20 は、循環部 14 に設けられても良いが、本実施形態のように処理槽 12 に設けられると、より確実に靱皮部分の水溶液を流動させることができ、好ましい。本実施形態の流動手段 20 は、図示しないポンプ等の水圧付与手段と、図 5、6 に示す複数の噴射ノズル 21 とを備えている。流動手段 20 は、水圧付与手段によって水溶液に所定の圧をかけて噴射ノズル 21 から処理槽 12 に噴射して、水溶液を流動させる。複数の噴射ノズル 21 は、循環流路の循環方向に向かって水溶液を噴射するように設けられており、図 5 に矢印で示すように処理槽 12 と循環部 14 とで形成される循環流路内を水溶液が時計回りで循環する。

なお、流動手段 20 は、図 6 に示すように、処理槽 12 の底部に向かう、あるいは底部に沿う流動を形成することが好ましい。これにより、処理槽 12 に沈殿が生じることを防いで、水溶液、特に靱皮部分の水溶液をより清浄に保つことができる。

#### 【0036】

曝気手段 23 は、処理槽 12 内の解繊液中に酸素を供給する公知の構成である。例えば、噴水ポンプや、水車、エアストーンや、散気管を備える種々のエアレータである。曝気

手段 23 は、循環流路のどこに設けられても良いが、エアによって靱皮と水溶液との接触率を低下させることを回避するため、靱皮が浸漬されない部分、本実施形態では循環部 4 に設けることが好ましい。解繊装置 11 では、図 5 に示すように、流動手段 20 の手前、すなわち、処理槽 12 の上流側に設けられており、靱皮に接触する直前の水溶液を曝気して酸素濃度を増大させる。

#### 【0037】

捕集手段 24 は、水溶液から固形物を捕集する公知の構成であり、典型的にはろ過部を有する。本実施形態の捕集手段 24 は、図 5 に示すように循環部 14 の中間部に流路全体を遮断するように設けられている。捕集手段 24 は、特に図示しないが、例えば、重力を利用してろ過するように、フィルタを水平に設置し、フィルタの下流側において水面から所定深さまでを仕切り板等で遮断する構成とすることができる。これにより、循環部 14 を通る水溶液は、フィルタを通して仕切り板の下方へ流れ込むため、確実に水溶液中の固形物を捕集することができる。

#### 【0038】

ここで、解繊装置 11 の循環流路に貯留される水溶液は、典型的には、繊維間または繊維と外皮との間に存在する物質を分解する微生物を含む水系液体である。水溶液に含有させる微生物の種類は特に限定されないが、キシランなどのヘミセルロースを分解するヘミセルロース分解菌や、セルロースを分解するセルロース分解菌の少なくとも一種以上である。好ましくは、ヘミセルロース分解菌が含まれる。セルロース分解菌やヘミセルロース分解菌は、例えば、川底や森など微生物が豊富に含まれる土壌を採取して、所定の選択条件の元で土壌中の微生物を培養することで得られる。水溶液中の微生物の濃度は、特に限定されず、解繊の間又は解繊を繰り返す間に変動すると考えられるが、例えば、1~20 容量%となるように調製することが好ましい。また、水溶液は、例えば pH 6.5~7.0、温度 30~35℃であると、微生物の活性を良好に維持できる。

#### 【0039】

この解繊装置 11 を用いて靱皮繊維を分離する方法について説明する。

この装置 11 では、靱皮を処理槽 12 に投入する前に、例えば、図 6 に示すように所定の量ずつ束ねておくと、解繊によって得られる繊維の絡まりを抑制でき、好ましい。靱皮を、図 6 に示すように、処理槽 2 に投入して水溶液に浸漬させる。図示しないが、適宜、金網等を被せて靱皮の浮き上がりを抑制することにより、浸漬状態を安定させることができる。

次に、曝気手段 23 によって酸素を供給しながら、流動手段 20 によって水溶液を流動させることによって水溶液を循環させた状態を所定期間持続させる。流動手段 20 による水溶液の流動速度は、特に限定されないが、あまり激しいと解繊効率が低下するおそれがあるため、緩やか、例えば水面が波立つ程度が好ましい。これにより、ガムによって接着されていた繊維どうし、あるいは繊維と外皮とが分離する。流動状態での浸漬期間は特に限定されず、一般的には、軽く擦ることで繊維どうしがばらばらになるまで行う。その後、靱皮を取り出し、上述と同様の洗浄工程等によって靱皮を水洗することで、解繊された靱皮繊維を得ることができる。

#### 【0040】

この解繊装置 11 によるレッティング工程では、水溶液中の微生物は、流動しているため、靱皮に次々に接触して、ガムを分解する。また、分解により生ずる固形物は、水溶液の流動により、靱皮から遊離し、新たに露出するガムに速やかに微生物が接触する。遊離した固形物は、図 5 に示す捕集手段 24 によって捕集し、循環する水溶液中から除去する。

また、この解繊装置 11 では、曝気手段 23 によって水溶液中に酸素を混合するため、水溶液は、ガムを分解する微生物の活性を高い状態を維持できる状態を保つ。これにより、靱皮における靱皮繊維の分離を良好に促進することができる。また、曝気により、嫌気性菌の発生が抑制され、悪臭の発生を良好に抑制できる。

この解繊装置 11 では、さらに、解繊に要する水の量も低減することができる。捕集手

段 24 により固形物を捕集するため、水質をより長期にわたって維持でき、曝気手段 23 による曝気によって悪臭の発生を防ぐとともに酸素濃度を維持できる。これにより、同じ水溶液をより長い時間使用することができる。これに伴い、水溶液の汚濁が少ないため、廃棄時に環境にかかる負荷が小さい。

#### 【0041】

次に、本発明に係る第 2 の実施形態である解繊装置 31 について図 7～10 を参照して説明する。

解繊装置 31 は、処理槽 32 と、収容体 35 とを備えている。また、解繊装置 31 は、収容体 35 を処理槽 32 に出し入れするための出入手段 44 と、処理槽 32 内で収容体 35 を回転させるための回転駆動手段 50 とを備えている。

処理槽 32 は、本実施形態では、直方体状の解繊液を貯留できる空間を備え、上方が開放されている水槽である。

#### 【0042】

収容体 35 は、内部に靱皮を収容する空間を備える多孔部状材で形成された容器である。収容体 35 は、処理槽 32 の内部に投入でき、処理槽 32 内で回転させられる種々の形状、大きさに形成することができる。本実施形態では、図 8 に示すように、有底円筒状の本体 36 と、本体 36 の開口を密閉可能な蓋 37 とを備えている。本体 36 は、筒状部分の両端に円環状のフランジ 39 を備えている。フランジ 39 には、後述する出入手段 44 に接続されるための貫通孔 39a が設けられている。また、本体 36 の開口の内周に沿って内側フランジ 41 が設けられており、内側フランジ 41 に複数の連結孔 41a が設けられている。蓋 37 は、外周が内側フランジ 41 に対応する径に形成されており、内側フランジ 41 の連結孔 41a に対応する位置に連結孔 37a が設けられている。蓋 37 は、本体 36 と蓋 37 の、連結孔 37a、41a にビスが挿入されて本体 36 に固定される。

なお、収容体 35 を構成する多孔状部材は、例えば、パンチングメタルのように貫通孔が複数形成された板材や、金網などの網状材で形成することができる。また、多孔状部材は、編物、織物など通水性を備える布材など柔軟な素材であってもよい。

#### 【0043】

靱皮は、多孔状部材によって複数に仕切った状態で収容体 35 に収容されると、収容体 35 の回転による繊維の絡まりが低減されるため、好ましい。仕切りは、収容体 35 の内部に固定して設けても良いが、本実施形態では、図 9 に示すように通水自在なネットで形成された袋 60 によって形成されている。袋 60 のように収容体 35 とは別体であると、袋 60 ごと収容体 35 の内部を移動して遠心力や重力などの負荷を靱皮に良好に伝達でき、好ましい。袋 60 は、開口に開閉自在なスライドファスナ 61 が設けられており、靱皮を出し入れできるようになっている。

#### 【0044】

出入手段 44 は、収容体 35 を処理槽 32 に出入させられる公知の種々の構成とすることができる。本実施形態では、図 7 に示すように、処理槽 32 の上方に設けられた定滑車 45 と、チェーン 47 と、図示しないチェーン駆動機とを備えている。チェーン 47 は、一端がチェーン駆動機に連結されており、定滑車 45 を通るように設置されている。チェーン 47 の他端は二股に形成されて各先端に図示しないフックが設けられている。このフックは、収容体 35 のフランジ 39 に形成されている貫通穴 39a に係止可能である。なお、チェーン駆動機は、チェーンを巻き取りまたは巻き戻す公知の構成である。

#### 【0045】

回転駆動手段 50 は、収容体 35 を処理槽 32 内で回転させることができる公知の構成とすることができる。例えば、収容体 35 に中心軸を設け、この中心軸と噛み合わせるギアを有する構成とすることができる。本実施形態では、図 7 に示すように、2つのスプロケット 51 と、このスプロケット 51 を回転させるモータ 55 とを備えている。スプロケット 51 は、それぞれ、処理槽 32 の下部に互いに平行に延びる軸 51a と、その両端に設けられたフランジ受けを備えるローラ 52、53 とを備えている。2つのスプロケット 51 は、それぞれローラ 52、53 が収容体 35 のフランジ 39 に係合可能とされている。

。モータ55は、処理槽32の上面に取り付けられており、モータ55の駆動によって回転する駆動ローラ56を備えている。駆動ローラ56と各スプロケット51の一方のローラ52とは、無端縁のチェーンベルト58によって連結されている。

#### 【0046】

この解繊装置31を用いる場合、靱皮を予め短くなるように切断しておくことが好ましい。靱皮を短くしておくことにより、靱皮の水溶液中での自由度が高くなり、ガムの分解に要する時間を短縮することができる。靱皮の長さは特に限定されず、得られる靱皮繊維において必要とされる長さ以上の長さを有する範囲で短く切断することが好ましい。

#### 【0047】

解繊装置31を用いるには、まず、靱皮を図9に示す袋60に封入した後、収容体35に適当量、例えば、充填率が90%以下となるように収容して、蓋37を閉じて密閉する。その後、収容体35をフランジ39で出入手段44のチェーン47に接続して、出入手段44で吊り上げてから、処理槽32内に下ろす。このとき、フランジ39と回転駆動手段50のローラ52、53とが係合するように設置する。その後、出入手段44のチェーン47を収容体35のフランジ39から外す。

なお、処理槽32の水溶液の量は、少なくとも収容体35の半分が浸漬する深さであり、全体が浸漬されても良いが、好ましくは、高さ方向に8割浸漬する深さとされる。なお、収容体の容積に対する水の量は、6～9割の範囲がよい。

#### 【0048】

次に、回転駆動手段50を作動させて収容体35を処理槽32内で回転させる。収容体35が回転するようすを図10に示す。解繊処理における回転量は、特に限定されないが、速すぎると、遠心力によって収容体35内部の液量が低下し、草木質材料と解繊液との接触が悪化するおそれがある。また、機構は明らかではないが、川の急流では解繊効率が低下する、という結果もある。したがって、緩やかな回転が好ましく、例えば、12rpm/minが好ましい。

#### 【0049】

レッティング工程が終わったら、回転駆動手段50を止めて、収容体35を出入手段44を用いて処理槽32から引き上げる。靱皮を収容体35から取り出して、あるいは、さらに袋60から取り出して、適宜、上述した高圧洗浄等により洗浄処理や乾燥処理をすることにより、解繊された靱皮繊維を得ることができる。あるいは、引き上げた収容体35をそのまま、洗浄槽などに投入して、洗浄した後、収容体35および袋60から靱皮を取り出し、乾燥処理等することで、解繊された靱皮繊維を得ることができる。

#### 【0050】

この解繊装置31では、靱皮を収容した収容体35を処理槽32内で回転させることで、靱皮部分の水溶液を流動させるとともに、固形物を収容体35の外へ排出することができる。すなわち、収容体35の回転により、また、袋60すなわち靱皮の移動によって水溶液に対流等の流れが生じる。水溶液の流動により、靱皮により多くの微生物が接触しやすく、また、固形物が靱皮から離れやすい。特に、遠心力によって固形物は収容体35の外に排出されるため、靱皮から容易に分離することができる。

また、図10に示すように、水溶液の深さが、収容体35の上部が露出する程度にすると、収容体35の回転において水溶液と空気とが混じり、実質的に曝気することができる。したがって、特に曝気手段を設けることなく、水溶液中の酸素濃度の低下を抑制することができる。

また、収容体35の回転によって靱皮自体を動かすことができ、物理的な衝撃によって解繊を促進させることもできる。したがって、より単純な構成で、解繊液を曝気しながら、草木質材料の浸漬部分に流動を付与して、効率よく解繊することができる。

#### 【0051】

なお、収容体35の遠心力によって、収容体35の内部から排出された固形物は、主に処理槽32の底に沈殿する。このため、実質的な捕集手段を設けることなく、固形物を所定箇所に捕集することができる。沈殿した固形物は、解繊終了後、あるいは、適当な時期

に、処理槽 32 の底から抜き取りなどによって除去することができる。なお、水溶液より比重が小さい固形物は液面の処理槽 32 の壁面付近に自然と集まるため、同様に、適当な時期に掬い取るなどして除去できる。これにより、悪臭の発生や微生物の活性の低下を抑制して、より短い時間での靱皮繊維の相互の分離をすることができる。

#### 【0052】

このように、解繊装置 31 においても、上記解繊装置 11 と同様、より少ない水の量でのより多くの靱皮繊維の解繊が可能である。また、廃棄における環境にかかる負荷も低減されている。さらに、解繊装置 31 では、靱皮の遠心力を伴う移動により、特に外皮やガム分解物等の分離が促進されており、靱皮の洗浄で必要とする水も低減できる。

#### 【0053】

本発明にかかる解繊装置は上記実施形態に限定されず、種々の構成とすることができる。例えば、循環流路を備える形態では、処理槽を複数設けても良い。また、収容体 35 を用いる構成において、別途、曝気手段を設けても良く、この場合、収容体 35 は、解繊液に完全に浸漬していても良い。また、収容体 35 は、水平な回転軸を備えるタイプが遠心力による分解物等の除去の点で好ましいが、これに限定されず、鉛直方向に延びる回転軸や、斜めの回転軸を備える構成であっても良い。また、収容体 35 は、自身の中心に回転軸を備える形態に限定されず、収容体 35 の外に回転軸を有する構成であっても良い。

#### 【実施例】

##### 【0054】

ケナフを芯材と靱皮とに分離し、靱皮を、それぞれ相対するローラーの間隔を 1.5 mm、1.2 mm、0.8 mm、0.5 mm、0.2 mm に設定した 5 段のローラープレスに、クリアランスが大きい方から小さい方へ向かって搬送しながらプレスした。その後、図 5、6 に示す水槽の処理槽 12 に直接靱皮を投入し、手で擦ると外皮が簡単に剥がれ、繊維がばらけて乾燥してもそのままであることを確認してレッティングを終了し、手洗いで洗浄後、3 日間自然乾燥させた。得られた靱皮繊維を試料 G とした。

また、上述と同様にしてプレスした後の靱皮を、ネットで形成された袋に入れて袋を閉じ、図 7、8 に示すドラム型の収容体に入れた。この収容体を、微生物を含む水温 36℃ の水溶液中に投入して 12 rpm で回転させた。なお、このときの靱皮：水の重量比は 1：25 とした。上記と同様に解繊を確認してレッティングを終了し、靱皮を取り出して高圧洗浄機（K370 プラス、ケルヒージャパン社製）により 7.5 MPa の水圧で水を吹きつけて洗浄し、3 日間自然乾燥させた。得られた靱皮繊維を試料 I とした。

また、プレス後、靱皮を約 10 cm の長さにカットしてから袋に入れた他は同様に処理して得られた靱皮繊維を試料 J とした。

##### 【0055】

比較例として、芯材から分離した靱皮をプレスせずに試料 G と同様のレッティング、手洗い後、3 日間自然乾燥させて得られた靱皮繊維を試料 F とした。

また、芯材から分離した靱皮をプレスせずに試料 I と同様の収容体に入れて同様のレッティングをし、手洗い後、3 日間自然乾燥させて得られた靱皮繊維を試料 H とした。

##### 【0056】

図 11 に、各試料 F～J において必要とされたレッティング期間（日数）と、繊維強度（N）を示す。なお、繊維強度は、試料の繊維をそれぞれ 70 mm の長さに切断し、0.1 g ずつ量り取って束ね、両端から 10 mm の部分を糸で結束してから接着したものをサンプルとし、10 kN のロードセルをセットしたオートグラフにより引っ張って荷重を増大させていき、切断される直前を最大荷重として読み取った。

##### 【0057】

図 5 に示すとおり、プレスの有無の他は同じ条件で作成した試料 G と F、試料 H と I とを比較すると解繊期間が 2～3 日ほど短縮できた。また、プレスをして繊維強度はほとんど低下しないことが明らかとなった。

また、回転する収容体を有する解繊装置を用いたレッティングをした試料 I としなかった試料 G とを比較すると、解繊期間が半分以下に短縮できることがわかった。なお、試料

Iでは解繊期間が3日であるのに対し、プレスをせずに回転する収容体によるレッティングをした試料Hでは解繊期間が5日であることから、この大幅な短縮は、プレスと回転する収容体にレッティングの組み合わせによって達成されることが明らかとなった。さらに、このレッティングの前に靱皮を切断した試料Jと切断しなかった試料Iとでは、解繊期間が1.5日短縮され、切断しない場合に比して約半分の解繊期間で解繊できることが明らかとなった。なお、各試料F～Jの繊維強度は、いずれも200N前後であり、収容体の回転を利用したレッティング、レッティング前の靱皮の切断、および高圧洗浄のいずれも繊維を弱体化するおそれがないことがあきらかとなった。

#### 【0058】

また、プレス以外の工程が同じである試料FとG、及び回転する収容体でのレッティングの後、高圧洗浄して作成した試料IとJについて歩留まりを調べた。

(歩留まりの向上を示すためには、この試験についても記載した方がよいと思います。試料作成方法と試験方法を教えてください。無理な場合は、その旨をご連絡ください。ただし、高圧洗浄は、プレスなしの状態、ということでした必要ないかと思います。)

この結果、プレスをしなくて分離した靱皮繊維の歩留まりは80.3%だったのに対し、プレスをして分離した靱皮繊維の歩留まりは95.6%であった。このことから、プレスにより、歩留まりの良い、すなわち品質の良い靱皮繊維を短時間で得られることが明らかとなった。さらに、手洗いで洗浄した靱皮繊維の歩留まりは85.4%であったのに対し、高圧洗浄した靱皮繊維の歩留まりは94.8%であり、高圧洗浄により、広範な用途で利用できる靱皮繊維とすることができることがあきらかとなった。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0059】

【図1】本発明における工程のフロー図である。

【図2】プレス装置におけるローラーの断面図である。

【図3】(a)はプレス装置におけるローラーの斜視図であり、(b)はプレス装置におけるローラー本体の表面の拡大図である。

【図4】(a)は本発明における実施の形態と比較例の条件を示した表であり、(b)は本発明における実施の形態と比較例の結果を示したグラフである。

【図5】本発明におけるレッティング工程を実施可能な解繊装置の一実施形態を示す平面図である。

【図6】図5の装置を用いて靱皮繊維を解繊する様子を示す模式図である。

【図7】本発明におけるレッティング工程を実施可能な解繊装置の別の実施形態を示す斜視図である。

【図8】図7の装置の収容体を示す斜視図である。

【図9】靱皮繊維を通水性袋に収容する状態を示す斜視図である。

【図10】図7の装置を用いて靱皮繊維を解繊する様子を示す模式図である。

【図11】種々の処理方法によって解繊された靱皮繊維を得るための解繊期間と得られた靱皮繊維の繊維強度を示すグラフである。

#### 【符号の説明】

##### 【0060】

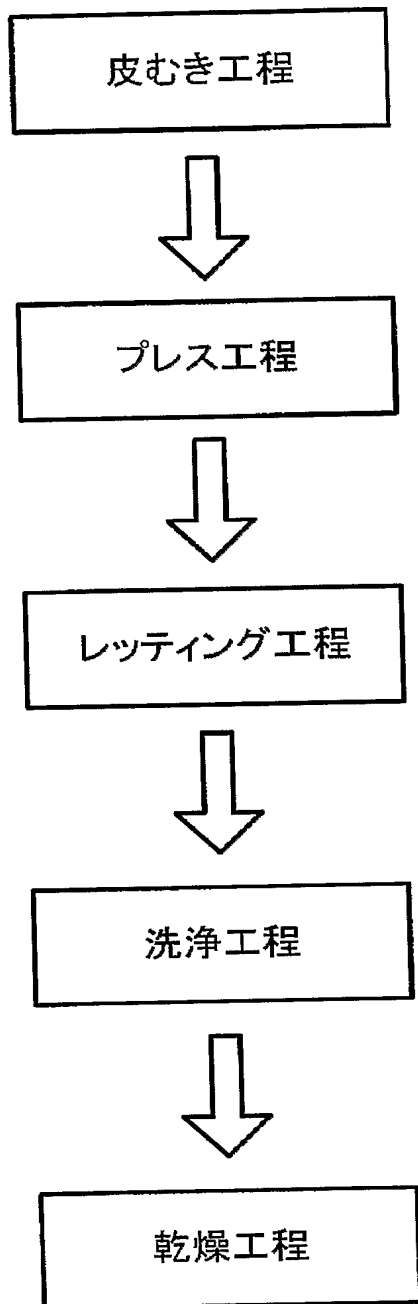
- 1A～5A 上型ローラー
- 1B～5B 下型ローラー
- 10 プレス装置
- 11, 31 解繊装置
- 12, 32 処理槽
- 14 循環部
- 20 流動手段
- 21 噴射ノズル
- 23 曝気手段
- 24 捕集手段



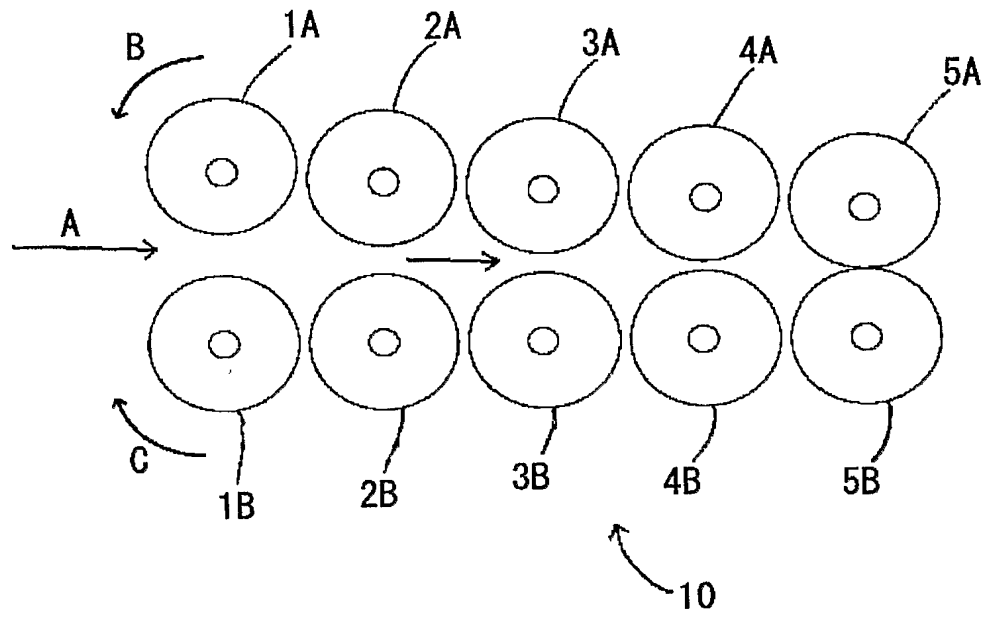
- 3 5 収容体
- 3 6 本体
- 3 7 蓋
- 3 9 フランジ
- 3 9 a 貫通孔
- 4 1 内側フランジ
- 4 1 a, 3 7 a 連結孔
- 4 4 出入手段
- 4 5 定滑車
- 4 7 チェーン
- 5 0 回転駆動手段
- 5 1 スプロケット
- 5 1 a 軸
- 5 2, 5 3 ローラ
- 5 5 モータ
- 5 6 駆動ローラ
- 5 8 チェーンベルト
- 6 0 袋
- 6 1 スライドファスナ

【書類名】 図面

【図 1】

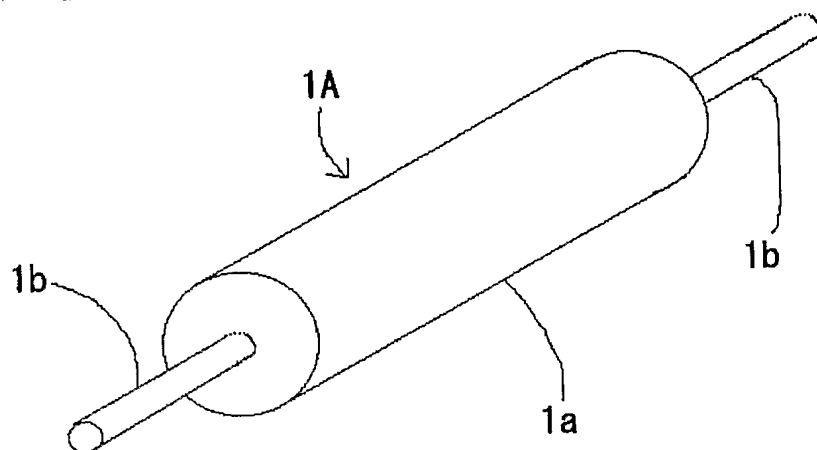


【図 2】

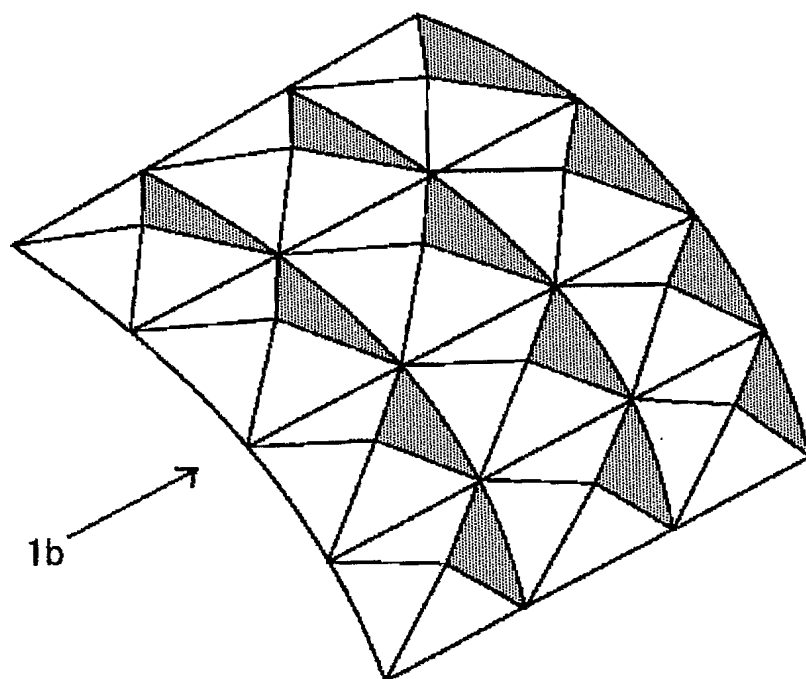


【図 3】

(a)



(b)

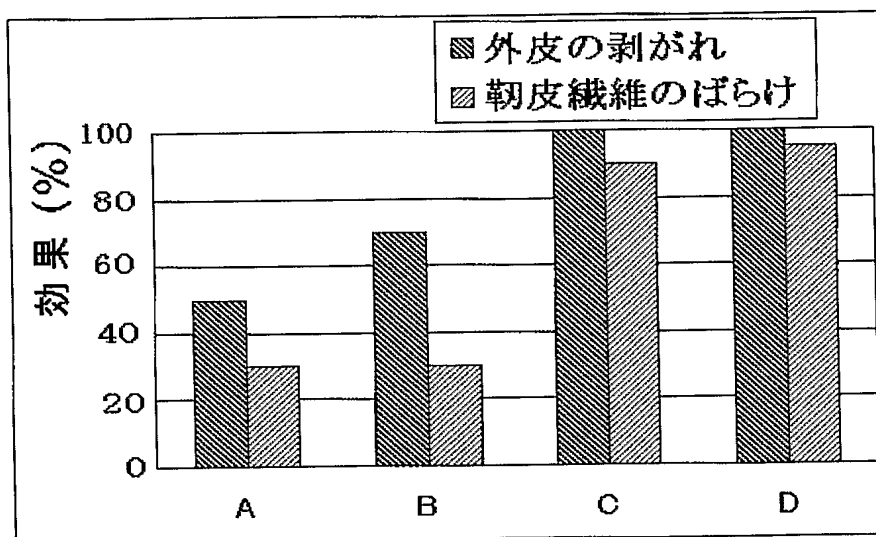


【図 4】

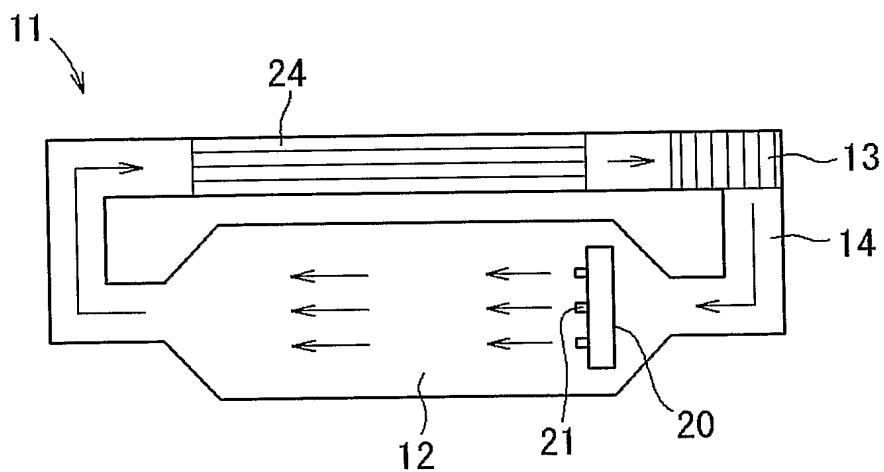
(a)

		A	B	C	D
プレス	なし	○	○		
	あり			○	○
洗浄方法	手洗い	○		○	
	高圧洗浄機		○		○

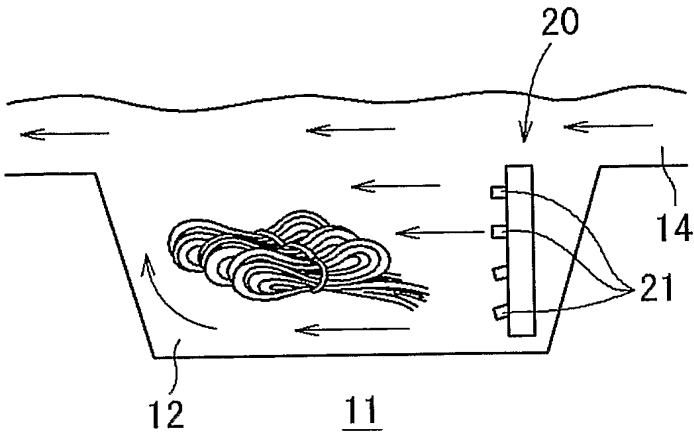
(b)



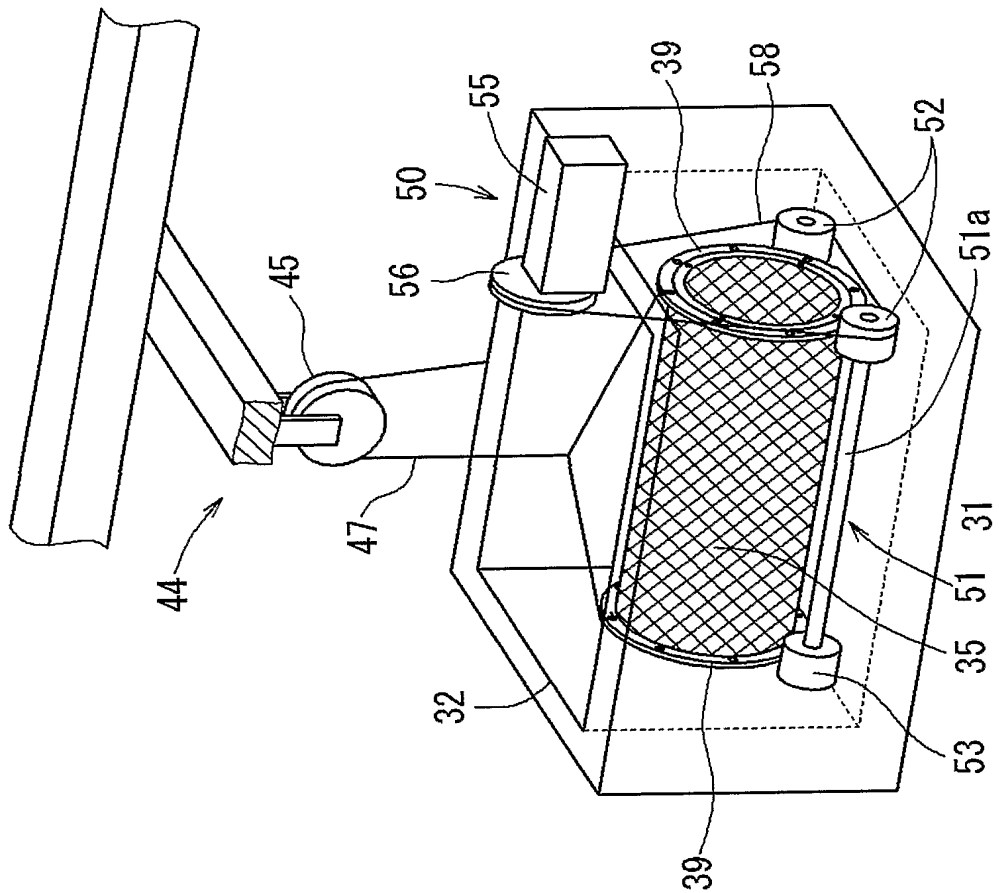
【図 5】



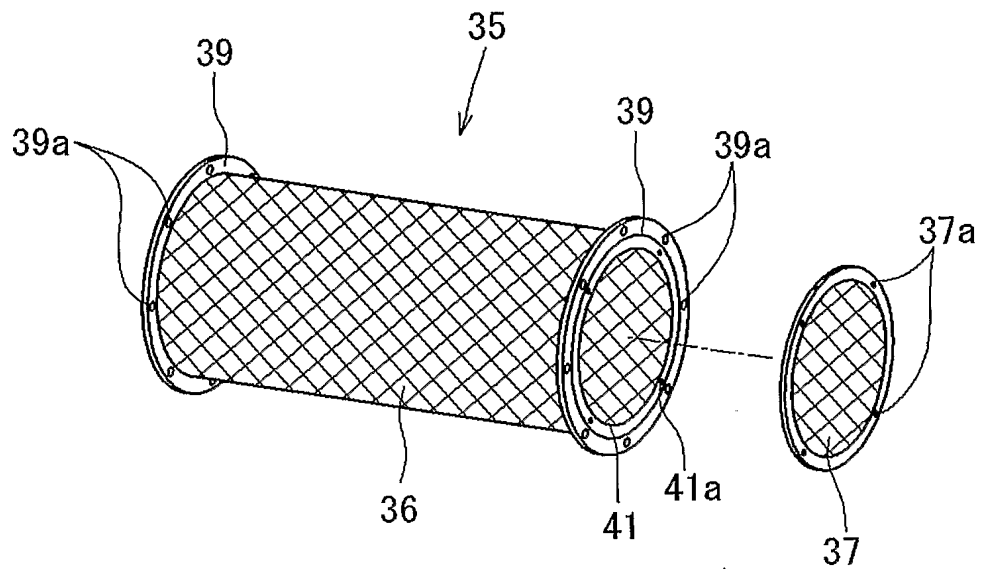
【図 6】



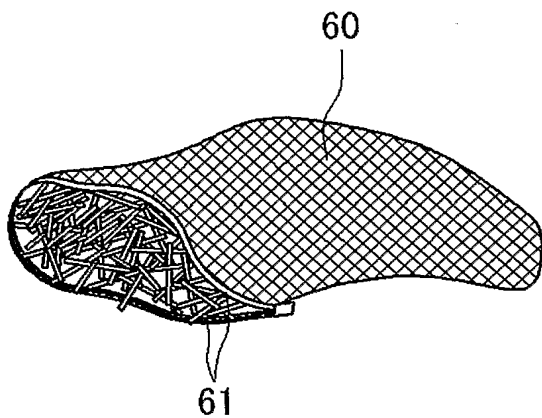
【図 7】



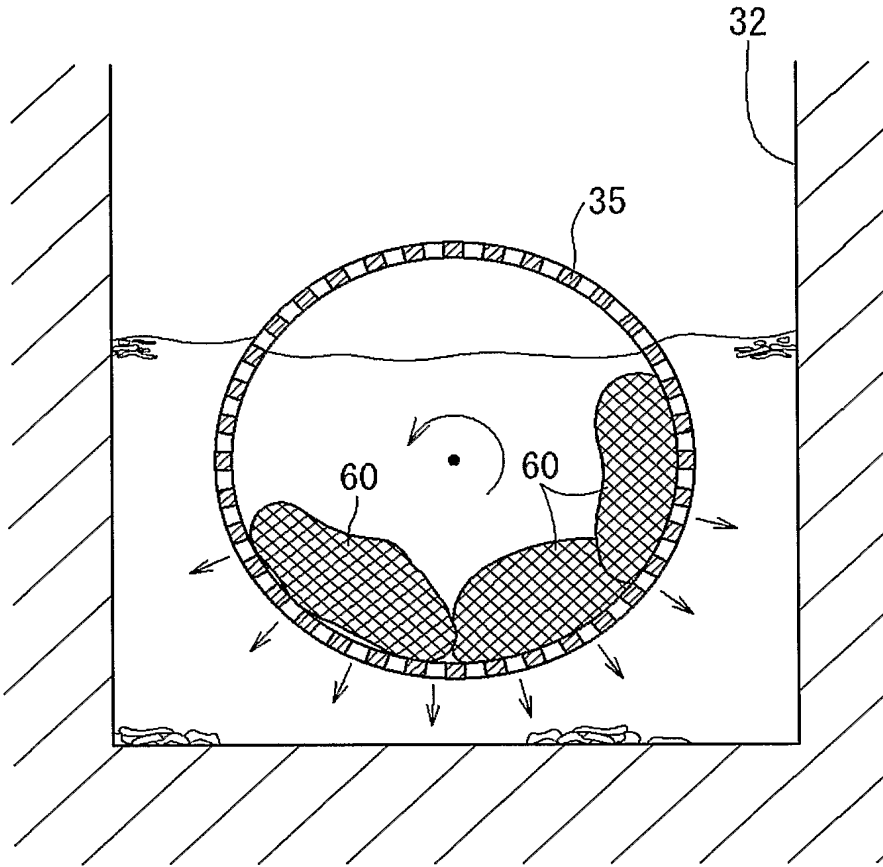
【図 8】



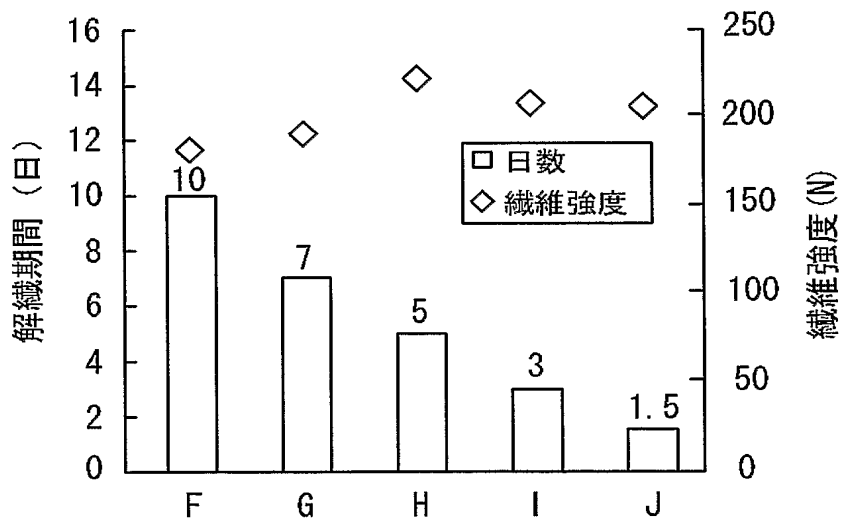
【図 9】



【図 10】



【図 11】





【書類名】要約書

【要約】

【課題】 ケナフ、ジュート等の韌皮植物における韌皮を水溶液中に浸すことによって、韌皮中に存在して韌皮繊維を相互に接着するガムを分解する工程に要する時間を、従来技術より短縮する。

【解決手段】 韌皮を水溶液中に浸して韌皮中に存在して韌皮繊維を相互に接着するガムを分解する工程の前に、韌皮をプレスするプレス工程を設けて、韌皮の韌皮繊維とガムとを機械的に分離して、韌皮中に存在するガムと水溶液との接触面積を大きくし、ガムの分解を促進させる。

【選択図】

図 1

【書類名】 出願人名義変更届 (一般承継)  
【提出日】 平成16年10月25日  
【あて先】 特許庁長官 小川 洋殿  
【事件の表示】  
【出願番号】 特願2004-175452  
【承継人】  
【識別番号】 000241500  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地  
【氏名又は名称】 トヨタ紡織株式会社  
【代表者】 本並 正直  
【承継人】  
【識別番号】 000110321  
【住所又は居所】 愛知県刈谷市一里山町金山100番地  
【氏名又は名称】 トヨタ車体株式会社  
【代表者】 久保地 理介  
【被承継人】  
【識別番号】 000101639  
【住所又は居所】 愛知県豊田市吉原町上藤池25番地  
【氏名又は名称】 アラコ株式会社  
【その他】 登録の目的 出願人名義変更  
【提出物件の目録】  
【物件名】 (1) 法人合併を証する登記簿謄本 (トヨタ紡織株式会社分)  
1  
【援用の表示】 (2004年10月18日付提出の特許出願にかかる一般承継に  
よる出願人名義変更届 特願平06-168865号他に添付の  
登記簿謄本を援用する。)  
【物件名】 (2) 会社分割を伴う法人合併を証する登記簿謄本 (トヨタ車体  
株式会社分) 1  
【物件名】 (3) 会社分割承継証明書 1

【物件名】

(2) 会社分割を伴う法人合併を証する登記簿謄本（トヨタ車体株式会社分）

[illegible]

商号・資本額 7 丁 平成 10 年 1 月 9 日 印刷所 京・項形紙工芸  
平成 10 年 4 月 2 日 之 日 報・同 報 社 丁 形 紙 工 芸

2

商 号	トヨタ車体株式会社
目 的	1. 自動車本体およびその部分品・付属品の製造販売 2. 前号以外の輸送用機械器具およびその部分品・付属品の製造販売 3. 各種の型・治具、その部分品の製造・販売 4. 一般機械器具および電気機械器具ならびにこれらの部分品・付属品の製造販売 5. 建築工事の設計・施工・請負ならびに建築用部材および住宅関連の機器・部分品・用品の製造販売 6. 造船工事の設計・施工・請負および図芸サービス業 7. 産業廃棄物および一般廃棄物の収集・処理 8. 不動産の売買・賃貸借・仲介・管理 9. 情報処理・情報通信・情報提供に関するサービスおよびソフトウェアの開発・販売・賃貸 10. 貨物運送取扱業、荷役業、倉庫業、旅行業および介護業務 11. スポーツ・宿泊・社員教育・駐車場・飲食・売店等の施設の運営・管理 12. 自動車整備業、損害保険代理業、生命保険募集業、警備業、出版業、 広告宣伝業および労働者派遣業 13. 環境計量測定事業、作業環境測定業務、建築物空気環境測定業務、計量器 修理業務および水質・大気・土壌・粉塵・農薬・産業廃棄物・農作物・塗料・ 顔料・染料等の各種分析・測定 14. 介護用機器の製造・販売、介護用品の販売 15. スポーツ用品、キャンプ用品および日用雑貨の販売 16. 前各号に関するエンジニアリング・コンサルティング・発明研究および その利用
17. 前各号に付帯関連する一切の事業	平成16年10月1日変更 平成16年10月 / 日登記

特許庁 登録部  
9丁  
丁は平成16年10月 / 日除却  
子一第

西 号 ト三夕基体株式会社

本店 愛知県刈谷市一里山町金山100番地

役員に関する事項	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日
	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日
取締役 久保地 理 介	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 水 崎 敏 夫	就 任	年	月	日	平成15年7月9日	就 任	年	月	日	平成15年7月9日	就 任
取締役 池 本 公 一	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 塚 崎 俊 一	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 河 合 利 夫	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 坂 本 裕 一	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 森 田 寿 一	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
以上5名重任	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日
	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日

役員に関する事項	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日
	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日
取締役 田 中 道 郎	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 田 中 素	就 任	年	月	日	平成15年7月9日	就 任	年	月	日	平成15年7月9日	就 任
取締役 網 岡 卓 二	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 山 岡 清	就 任	年	月	日	平成15年7月9日	就 任	年	月	日	平成15年7月9日	就 任
取締役 谷 口 功 二	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 尾 関 国 昭	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 近 藤 貞 雄	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
取締役 山 中 強	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記	年	月	日	平成15年6月26日	登記
以上4名重任	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日
	原	日	年	月	日	原	国	日	年	月	日

西 号 ト三夕其体株式会社

本店 愛知県刈谷市一里山町金山100番地

役員に関する事項	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日	原	年 月 日	国	年 月 日
----------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------

西号 トヨタ車体株式会社  
本店 愛知県刈谷市一里山町金山100番地

役員欄 39丁 登記簿

役員に関する事項		年	月	日	年	月	日	原	因
愛知県豊橋市中岩田一丁目14番地の18 代表取締役 河合 利夫		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
石川 博之		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
酒井 進児		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
片岡 康美		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
横井 明		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
山内 康仁		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
愛知県岡崎市康生町575番地3 代表取締役 池本公一		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
坂本 正		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
市川 忍		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
石黒 明二		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
愛知県豊田市朝日町五丁目12番地1 代表取締役 久保田 理介		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
愛知県岡崎市市中町七丁目4番地5 代表取締役 水崎 敏夫		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
愛知県豊田市秋葉町八丁目7番地46 代表取締役 池本公一		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
愛知県知立市上郷原町己ノ地149番地1 代表取締役 坂本 正		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
監査役		平成15年	6月	26日	平成15年	6月	26日	原	因
以上2名兼任		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因
役員 堀見 正直		平成15年	7月	9日	平成15年	6月	26日	原	因

商号 トヨタ車体株式会社

本店 愛知県刈谷市一里山町金山100番地

平成15年7月9日規則80条7項移記

役員 堀 40丁

[illegible]

中國人印

役員欄 4/丁

商 号 トヨタ車体株式会社	
取締役又は監査役の会社に対する責任の免除に関する規定	
(1) 取締役の会社に対する責任の免除に関する規定 商法第266条第12項の規定により、取締役会の決議をもって、 同条第1項第5号の行為に関する取締役（取締役であった者を含む。） の責任を法令の限度において免除することができる。	
(2) 監査役の会社に対する責任の免除に関する規定 商法第280条第1項の規定により、取締役会の決議をもって、 監査役（監査役であった者を含む。）の責任を法令の限度において免除 することができる。	
平成14年6月27日議定 平成14年7月5日登録	



登録印

日 期 年 月 日  
手 続 課  
役員責任(甲)



商号	トヨタ車体株式会社
その他の事項	<p>名義書換代理人の氏名及び住所並びに営業所 東京都千代田区丸の内一丁目4番5号 東洋信託銀行株式会社 本店</p> <p>昭和57年6月24日設置 昭和57年6月25日登記 一 単元の株式の数 100株 昭和57年10月1日設定 昭和57年10月10日登記 名義書換代理人の氏名及び住所並びに営業所 東京都千代田区丸の内一丁目4番3号 ユー・エフ・エー信託銀行株式会社本店 平成14年1月15日変更平成14年1月23日登記 一 単元の株式の数 100株 平成14年2月2日変更平成14年2月2日登記 資者対照表は係る資料の提供を免れるために必要な事項 <a href="http://www.toyota-body.co.jp/">http://www.toyota-body.co.jp/</a> 平成16年5月31日投付 平成16年6月11日登記 豊田県豊田市吉原町上蔵池25番地ア77 株式会社から分割 平成16年10月1日登記</p>

(第53.8)

特許庁長官



これは登記簿の謄本である。

平成16年10月13日

名古屋法務局刈谷出張所

登記官 伊藤 恭治

特許庁長官  
丁 2210

【物件名】

(3) 会社分割承継証明書

【添付書類】 16

2  80

## 会社分割承継証明書

平成16年10月1日

承継人

住所 愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地  
名称 トヨタ紡織株式会社  
特許出願番号 別紙のとおり。

承継人

住所 愛知県刈谷市一里山町金山100番地  
名称 トヨタ車体株式会社  
特許出願番号 別紙のとおり。

上記特許出願につき特許を受ける権利を貴社が承継したことに相違ありません。

被承継人

住所 愛知県豊田市吉原町上藤池25番地  
名称 アラコ株式会社  
代表者 本並 正直



21

(別紙)

特願平10-266889号、  
特願平10-371149号、  
特願平10-297310号、  
特願平11-022630号、  
特願平11-294162号、5  
特願2000-156812号、  
特願2000-210034号、  
特願2001-177491号、  
特願2000-349730号、  
特願2001-055205号、15  
特願2001-235337号、  
特願2001-297849号、  
特願2002-072784号、  
特願2002-025755号、  
特願2002-052037号、25  
特願2002-201572号、  
特願2002-361271号、  
特願2002-322999号、  
特願2002-346389号、  
特願2002-378541号、35  
特願2003-074211号、  
特願2003-114413号、  
特願2003-156522号、  
特願2003-191883号、  
特願2003-367297号、  
特願2003-311437号、45  
特願2003-365161号、  
特願2003-369403号、  
特願2004-011657号、  
特願2004-026962号、55  
特願2004-005632号、  
特願2004-103100号、  
特願2004-271065号、65

特願平10-184700号、  
特願平10-162325号、  
特願平10-314826号、  
特願2000-210022号、  
特願2000-167628号、10  
特願2000-158314号、  
特願2000-276268号、  
特願2001-040174号、  
特願2000-389144号、  
特願2001-142180号、20  
特願2001-244754号、  
特願2001-349073号、  
特願2001-397660号、  
特願2002-052002号、  
特願2002-051956号、30  
特願2002-154774号、  
特願2002-351280号、  
特願2002-304459号、  
特願2002-378346号、  
特願2003-567564号、40  
特願2003-107914号、  
特願2003-138949号、  
特願2003-171869号、  
特願2003-191186号、  
特願2003-203649号、50  
特願2003-356403号、  
特願2003-330545号、  
特願2004-000999号、  
特願2003-404802号、  
特願2003-434439号、60  
特願2004-018059号、  
特願2004-175452号、

## 認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2004-175452
受付番号	20402260079
書類名	出願人名義変更届 (一般承継)
担当官	本多 真貴子 9087
作成日	平成 17 年 3 月 2 日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【承継人】	申請人
【識別番号】	000110321
【住所又は居所】	愛知県刈谷市一里山町金山 100 番地
【氏名又は名称】	トヨタ車体株式会社
【承継人】	申請人
【識別番号】	000241500
【住所又は居所】	愛知県刈谷市豊田町 1 丁目 1 番地
【氏名又は名称】	トヨタ紡織株式会社
【被承継人】	
【識別番号】	000101639
【住所又は居所】	愛知県豊田市吉原町上藤池 25 番地
【氏名又は名称】	アラコ株式会社
【提出された物件の記事】	
【提出物件名】	1
【提出物件名】	(3) 会社分割承継証明書 1

特願 2 0 0 4 - 1 7 5 4 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 1 0 1 6 3 9 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	愛知県豊田市吉原町上藤池 2 5 番地
氏 名	アラコ株式会社

特願 2 0 0 4 - 1 7 5 4 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 2 4 1 5 0 0 ]

- |          |                       |
|----------|-----------------------|
| 1. 変更年月日 | 2 0 0 1 年 1 月 2 3 日   |
| [変更理由]   | 名称変更                  |
|          | 住所変更                  |
| 住 所      | 愛知県刈谷市豊田町 1 丁目 1 番地   |
| 氏 名      | 豊田紡織株式会社              |
| 2. 変更年月日 | 2 0 0 4 年 1 0 月 1 2 日 |
| [変更理由]   | 名称変更                  |
|          | 住所変更                  |
| 住 所      | 愛知県刈谷市豊田町 1 丁目 1 番地   |
| 氏 名      | トヨタ紡織株式会社             |

特願 2 0 0 4 - 1 7 5 4 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 1 1 0 3 2 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県刈谷市一里山町金山 1 0 0 番地

氏 名

トヨタ車体株式会社